Manuel d’utilisation
Générateur de bruit large bande

SEFRAM 4470

Avril 2010
M447001F/01

1. GENERALITES

Le générateur de bruit SEFRAM 4470 permet d'obtenir un bruit de puissance constante dans une bande de fréquence de 1MHz à 2.1 GHz.
Le générateur de bruit associé avec un des mesureurs de la gamme SEFRAM (type 7863, 7865, 7866 par exemple) permet d'effectuer de nombreuses mesures.
Les propriétés de ce générateur de bruit, associé avec un analyseur de spectre, permet d'effectuer des mesures bi-directionnelles sur des dispositifs actifs ou passifs.

2. APPLICATIONS

2.1. Mesures d'atténuation et de réponse en fréquence

- Pertes dans les câbles et réponse en fréquence
- Pertes d'insertion et isolation des répartiteurs
- Test des filtres de tous type (passe-bande, stop bande, ...)
- Test des amplificateurs large bande
- Test des convertisseurs de fréquence
- Test des installations collectives de distribution TV

2.2. Coefficient de réflexion

- Mesure de l'impédance des câbles
- Localisation des défauts sur câbles coaxial et répartiteurs (court-circuit, circuits ouverts, désadaptation,...)
- Impédance d'entrée et de sortie des amplificateurs, convertisseurs et filtres

3. SPECIFICATIONS

Gamme de fréquence	1 MHz à 2150MHz
Sortie	Prise normalisée, sous 75Ω
Précision (amplitude)	±1 dB de 1MHz à 1GHz ±1.5 dB jusqu'à 2.15 GHz
Atténuation	De 0 à 30 dB par pas de 2 dB Variable 6dB
Alimentation	Par accumulateur rechargeable interne : 6V/ 1.2 AH Temps de charge : 1.5 heure Autonomie : 10 heures
Dimensions	105 x 55 x 165 (W x H x D)
Masse	Environ 1.1Kg sans accumulateur
Accessoires	Câble d'alimentation Alimentation / chargeur externe 9V/500mA Manuel d'utilisation

4. CONNECTEURS ET COMMANDES

4.1. Face avant

Sortie HF (RF output)	Impédance 75Ω
Atténuateur 6dB	Variable de 0 à 6 dB
Atténuateur 0 – 30 dB	Par pas de 2 dB
Modulation (On / Off)	Modulation de type AM (amplitude) / Taux de 99% à 400Hz (5ms)
Batterie interne (battery)	Indication de batterie faible (V< 5.5V)
DC	Indicateur de charge ou d'utilisation sur batterie interne
AC	Indication d'alimentation externe
Power	Mise en marche du générateur

4.2. Face arrière

Connecteur pour alimentation externe ou chargeur.

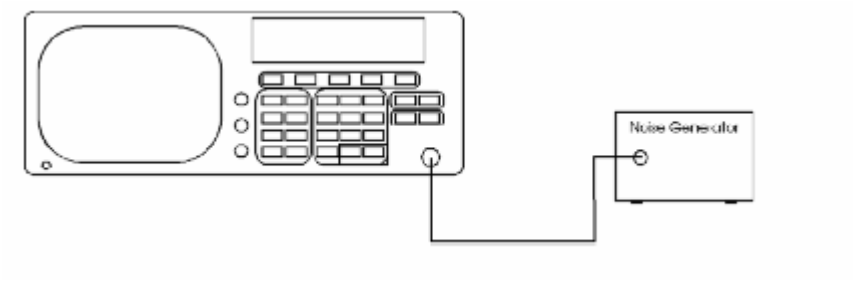
5. INTRODUCTION

5.1. Mise en œuvre

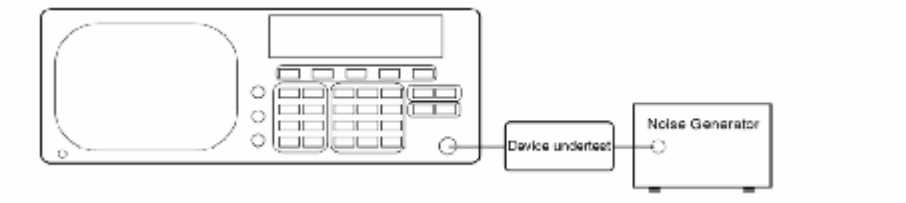
- mettre en marche le générateur de bruit à l'aide de l'interrupteur Power. La LED DC indique que l'appareil est en marche.
- Le signal est disponible sur la prise HF sous une impédance de 75Ω
- Sans atténuation, le générateur délivre un signal (bruit) de 95dBµV (mesuré avec une bande passante de 1MHz à 3dB)
- L'atténuation peut être mise en service à l'aide du commutateur 0 – 30dB (par pas de 2dB), ou par l'atténuateur variable de 6dB.
- L'alimentation peut être assurée par une batterie interne ou par une alimentation externe. Lorsque l'accumulateur interne est chargé, l'autonomie est de 10 heures.
- Indicateur de batterie faible lorsque la tension est insuffisante pour un fonctionnement correct.
- Temps de charge : environ 1.5 heure

6. MESURES SIMPLES

Pour fixer le niveau de référence, avant d'effectuer les mesures, brancher le générateur de bruit sur un analyseur de spectre ou un mesureur de champ.



Le niveau fixé est appelé niveau de référence.
Brancher le dispositif sous test entre le générateur de bruit et l'analyseur de spectre (Sefram 7863, 7865, 7866 par exemple)



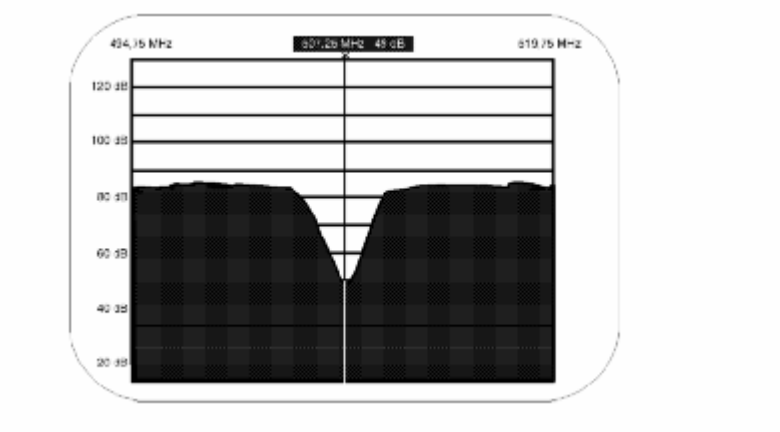
Le gain ou les pertes du dispositif sous test peut être calculé par les équations suivantes :

Pertes (dB) = Niveau de Référence en dB – Niveau affiché en dB
Gain (dB) = Niveau affiché en dB - Niveau de Référence en dB

Si vous disposez d'un appareil permettant d'imprimer le spectre, la comparaison des courbes (niveau de référence, niveau en traversant le dispositif sous test) sera plus aisée..

7. MISE AU POINT DE REJECTEUR ET DE FILTRES

Le réglage optimal des filtres et réjecteurs est possible avec un analyseur de spectre en mode balayage étroit.
L'écran de l'analyseur peut être du type de celui ci-dessous :

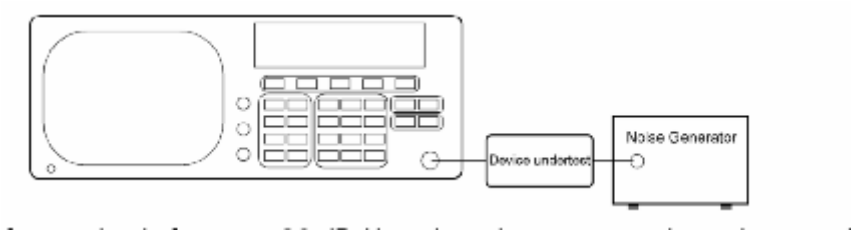


Avec le rafraîchissement de l'écran, il est possible de visualiser les effets des ajustages sur les filtres passe bande, passe bas ou passe haut. Il est aussi possible de régler des réjecteurs très précisément.
Dans des applications autres que l'ajustage de filtres, on peut utiliser le générateur de bruit dans tous types de contrôles d'amplificateurs (gain, réponse en fréquence,…) en particulier ceux utilisés en distribution des signaux TV terrestre, câble et satellite.

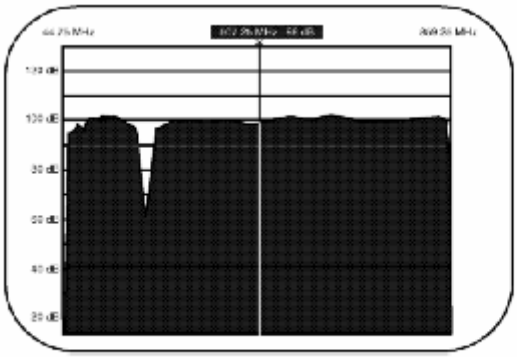
8. TEST DES AMPLIFICATEURS (PASSE-BANDE)

Lors des tests d'amplificateurs, il faut s'assurer au préalable que le niveau délivré en entrée de l'amplificateur ne saturera pas celui-ci. A l'aide des atténuateurs intégré au 4470, il est possible d'adapter le niveau de bruit dans une très large plage. Il peut être nécessaire de rajouter des atténuateurs externes dans certains cas.

Attention : il n'y a pas d'indication de surcharge sur le générateur. Faites particulièrement attention aux tensions d'alimentation distantes délivrées par certains amplificateurs.

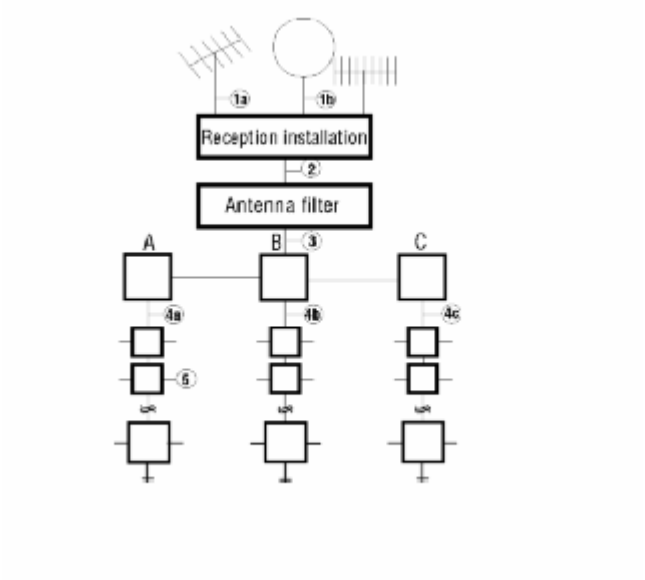


Le dessin ci-dessous illustre la courbe de réponse d’un amplificateur large bande dans la gamme de fréquence 45 à 860 MHz.



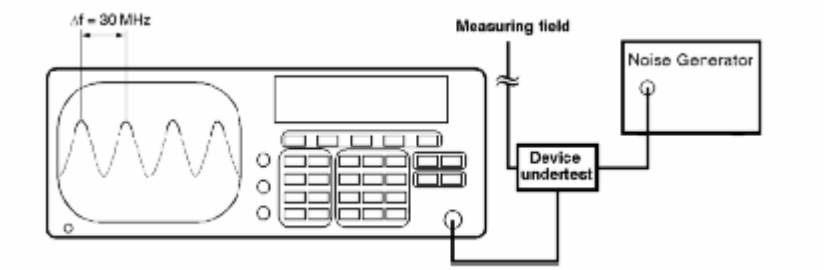
9. TEST DES INSTALLATIONS COLLECTIVES DE DISTRIBUTION DE TELEVISION.

Combiné avec un mesureur de champ, le générateur de bruit 4470 permet de tester les installations collectives de distribution de télévision ou la distribution de signaux sur le câble (internet, télévision,…).
Sur le croquis ci-dessous, le générateur de bruit peut être intercalé au point central de l’installation (en 2) et le mesureur de champ ou l’analyseur de spectre en aval de l’installation (en 5). Cette expérience permet de mettre en évidence la qualité de l’installation ainsi que les problèmes d’interférences éventuels.



10. RECHERCHE DES DEFAUTS SUR LES CABLES.

Il est possible de localiser sur les câbles les courts-circuits, coupures ou désadaptations.
Pour cela vous devrez disposer d'un analyseur de spectre, d'un coupleur ainsi que d'un générateur de bruit SEFRAM 4470.



Le coupleur est connecté au câble à mesurer. Si le câble présente un défaut, le signal réfléchi (issu de la désadaptation) sera transmis via le coupleur à l'analyseur de spectre (4470).
La mesure consiste à évaluer l'écart de fréquence entre 2 minima ou maxima.
Sur notre figure, l'écart est de 30MHz. La localisation (distance) du défaut peut être faite à l'aide de la formule :

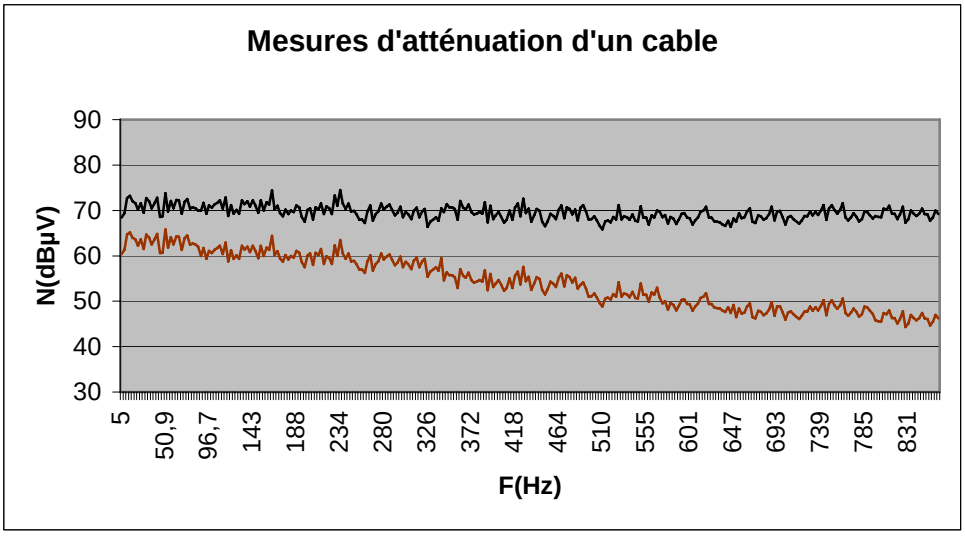
Distance = 100 / Ecart de fréquence [MHz] pour un câble en PE
Distance = 120 / Ecart de fréquence [MHz] pour un câble en PEE

Dans notre exemple, avec un câble du type PEE, le défaut se situe à 120/30, soit 4m de distance du coupleur.

Remarques :

- la longueur de câble maximale que l'on peut tester dépend des pertes de celui-ci. Par exemple, sur câble coaxial de 100m de long ayant une perte de 20dB pour 100m (à 200MHz), un court circuit ou une détérioration du câble à son extrémité ne provoquera qu'une faible variation d'impédance vue de l'entrée. Il est ainsi conseillé de faire les mesures en VHF plutôt qu'en UHF où les pertes seront plus importantes.
- Si l'appareil utilisé pour effectuer la mesure à une bande passante de 1MHz, la précision des mesures en sera affectée

11. EXEMPLE AVEC MESUREURS DE CHAMPS SEFRAM



La première mesure consiste à créer une courbe de référence en raccordant directement le générateur 4470 au mesureur de champ SEFRAM type 7863, 7865 ou 7866 par exemple.
La seconde mesure consiste à mesurer les atténuations en bout de câble en calculant la différence entre les deux courbes. En faisant varier le niveau de bruit on peut ainsi effectuer des mesures de réponse en fréquence du câble.

SEFRAM
32, rue Edouard Martel
BP 55
42009 – SAINT-ETIENNE Cedex 2
France

Tel : 0825 56 50 50
Fax : 04 77 57 23 23

Web : www.sefram.fr
E-mail : sales@sefram.fr